

COMPOSITION FOR POLISHING

Patent Number: JP11080708
Publication date: 1999-03-26
Inventor(s): SUZUMURA SATOSHI; TAMAI KAZUMASA
Applicant(s): FUJIMI INKOOPOREETETSUDO:KK
Requested Patent: JP11080708
Application Number: JP19970244333 19970909
Priority Number(s):
IPC Classification: C09K3/14; B24B37/00; C09K13/04; C09K13/04; H01L21/304
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a composition for polishing, having a high polishing rate and capable of forming a polished surface excellent in uniformity.

SOLUTION: This composition for polishing comprises (1) water, (2) a polishing material, (3) at least one anion selected from the group consisting of nitrate, nitrite, chloride, perchlorate, chlorate, chlorite, hypochlorite, borate, perborate, sulfate, sulfite, persulfate, phosphate, phosphite, hypophosphite, silicate, organic acid radicals and ions of the hydroacids thereof or a mixture thereof and (4) at least one cation selected from the group consisting of ammonium ions, alkali metallic ions and alkaline earth metallic ions. In this case, the total amount of the cation (4) is 0.001-0.15 mol/L.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

BEST AVAILABLE COPY

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-80708

(43)公開日 平成11年(1999)3月26日

(51)Int.Cl. [*]	識別記号	F.I	
C 0 9 K 3/14	5 5 0	C 0 9 K 3/14	5 5 0 D
			5 5 0 Z
B 2 4 B 37/00		B 2 4 B 37/00	H
C 0 9 K 13/04	1 0 1	C 0 9 K 13/04	1 0 1
	1 0 2		1 0 2

審査請求 未請求 請求項の数7 O.L (全6頁) 最終頁に続く

(21)出願番号	特願平9-244333	(71)出願人	000236702 株式会社フジインコーポレーテッド 愛知県西春日井郡西枇杷島町地領2丁目1番地の1
(22)出願日	平成9年(1997)9月9日	(72)発明者	鈴 村 聡 愛知県西春日井郡西枇杷島町地領二丁目1番地の1 株式会社フジインコーポレーテッド内
		(72)発明者	玉 井 一 誠 愛知県西春日井郡西枇杷島町地領二丁目1番地の1 株式会社フジインコーポレーテッド内
		(74)代理人	弁理士 佐藤 一雄 (外2名)

(54)【発明の名称】 研磨用組成物

(57)【要約】

【課題】 研磨速度が大きく、均一性が優れた研磨面を形成させることができる研磨用組成物の提供。

【解決手段】 (1)水、(2)研磨材、(3)硝酸、亜硝酸、塩酸、過塩素酸、塩素酸、亜塩素酸、次亜塩素酸、ホウ酸、過ホウ酸、硫酸、亜硫酸、過硫酸、リン酸、亜リン酸、次亜リン酸、ケイ酸、有機酸、およびそれらの水素酸のイオン、またはそれらの混合物、からなる群から選ばれる、少なくとも1種類の陰イオン、

(4)アンモニウムイオン、アルカリ金属イオン、およびアルカリ土類金属イオンからなる群から選ばれる、少なくとも1種類の陽イオン、を含んでなる研磨用組成物であって、(4)の陽イオンの総量が0.001~0.15モル/リットルであることを特徴とする研磨用組成物。

BEST AVAILABLE COPY

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 (1) 水、(2) 研磨材、(3) 硝酸、亜硝酸、塩酸、過塩素酸、塩素酸、亜塩素酸、次亜塩素酸、ホウ酸、過ホウ酸、硫酸、亜硫酸、過硫酸、リン酸、亜リン酸、次亜リン酸、ケイ酸、有機酸、およびそれらの水素酸のイオン、またはそれらの混合物、からなる群から選ばれる、少なくとも 1 種類の陰イオン、

(4) アンモニウムイオン、アルカリ金属イオン、およびアルカリ土類金属イオンからなる群から選ばれる、少なくとも 1 種類の陽イオン、を含んでなる研磨用組成物であって、(4) の陽イオンの総量が 0.001~0.15 モル/リットルであることを特徴とする研磨用組成物。

【請求項 2】 研磨材の含有量が、研磨用組成物の重量を基準にして、40 重量%未満である請求項 1 に記載の研磨用組成物。

【請求項 3】 研磨材が、二酸化ケイ素、酸化アルミニウム、酸化セリウム、酸化チタン、窒化ケイ素、酸化ジルコニウム、および二酸化マンガンからなる群より選ばれる少なくとも 1 種類の研磨材である、請求項 1 または 2 のいずれかに記載の研磨用組成物。

【請求項 4】 陽イオンが、 NH_4^+ 、 Li^+ 、 Na^+ 、 K^+ 、 Be^{2+} 、 Mg^{2+} 、および Ca^{2+} からなる群より選ばれる少なくとも 1 種類の陽イオンである、請求項 1~3 のいずれか 1 項に記載の研磨用組成物。

【請求項 5】 陽イオンの総量が、0.005~0.1 モル/リットルである、請求項 1~4 のいずれか 1 項に記載の研磨用組成物。

【請求項 6】 陽イオンの総量が、0.01~0.075 モル/リットルである、請求項 1~4 のいずれか 1 項に記載の研磨用組成物。

【請求項 7】 前記陰イオンの総量が、前記陽イオンに対して、モル比で 1/200~2 である、請求項 1~6 のいずれか 1 項に記載の研磨用組成物。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、半導体、フォトマスク、各種メモリーハードディスク用基盤および合成樹脂等各種工業製品またはその部材の研磨に使用される研磨用組成物に関し、特に半導体産業等におけるデバイスウェーハの表面平坦化加工に好適な研磨用組成物に関するものである。

【0002】 さらに詳しくは、本発明は、従来より CMP 技術（詳細後記）が適用されている、層間絶縁膜および素子分離のための絶縁膜である二酸化ケイ素膜の研磨において、大きな研磨速度が得られると同時に、ウェーハ内の均一性が保たれた研磨表面を形成させることができ、高度なデバイス形成技術に適用可能な研磨用組成物に関するものである。

【0003】

【従来の技術】 近年のコンピュータを始めとする所謂ハイテク製品の進歩は目覚ましく、これに使用される部品、例えば LSI は、年々高集積化・高速化の一途をたどっている。これに伴い、半導体装置のデザインルールは年々微細化が進み、デバイス製造プロセスでの焦点深度は浅くなり、パターン形成面に要求される平坦性は厳しくなっている。

【0004】 また、配線の微細化による配線抵抗の増大に対処するため、デバイスの多層化による配線長の短縮が行われているが、形成されたパターン表面の段差が多層化の障害として問題化してきている。

【0005】 このような微細化および多層化を行うに当たっては、そのプロセス中で段差を取り除くための所望表面の平坦化を行うことが必要であり、この手法として、これまではスピンドングラス、レジストエッチバックおよびその他の平坦化法が用いられていた。

【0006】 しかし、これらの手法では、部分的な平坦化は可能であるが、次世代のデバイスに要求されるグローバルプレナリゼーション（完全平坦化）を達成することは困難な状況であり、現在では機械的ないし物理的研磨と化学的研磨とを組み合わせたメカノケミカル研磨加工による平坦化（Chemical Mechanical Polishing、以下「CMP」という）が検討されるようになってきている。

【0007】 このような研磨技術を用いて、層間絶縁膜または素子分離のための絶縁膜である二酸化ケイ素膜の平坦化を実施するに当たっての技術課題は、平坦化加工する面を研磨による取代の過不足なく均一に仕上げること、および大きな研磨速度で研磨することにより生産性を向上させることである。

【0008】 従来、層間絶縁膜または素子分離のための絶縁膜に使用されている二酸化ケイ素膜の研磨には、フュームドシリカ、水、および水酸化カリウム、アンモニアおよびその他から選ばれた塩基性化合物を含む研磨用組成物が用いられてきた。このような研磨用組成物を用いる場合、塩基性化合物の添加量を増量すると研磨速度を大きくすることができる。

【0009】 これは、このような研磨加工において、化学的な研磨作用が利用されているためである。化学的な研磨作用とは、上記の研磨加工を例にとれば、二酸化ケイ素膜が、化学的研磨促進剤である塩基性化合物の効果により化学的な侵食を受けて、研磨による除去を受けやすくなることをいう。すなわち、上記の研磨加工において、塩基性化合物の添加量を増量することにより化学的な作用が増大して、全体の研磨速度が大きくなるのである。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、本発明者らの知る限り、上記したような従来の研磨用組成物においては、通常、比較的多量の塩基性化合物を含んでお

り、必要レベルの研磨速度は維持されているものの、研磨面の均一性においては十分満足なレベルにすることができず、また改良の余地があった。従って、十分な研磨速度と、研磨面の均一性とを両立できる研磨用組成物が望まれていた。

【0011】

【課題を解決するための手段】

【発明の概要】

<要旨>本発明の研磨用組成物は、(1)水、(2)研磨材、(3)硝酸、亜硝酸、塩酸、過塩素酸、塩素酸、亜塩素酸、次亜塩素酸、ホウ酸、過ホウ酸、硫酸、亜硫酸、過硫酸、リン酸、亜リン酸、次亜リン酸、ケイ酸、有機酸、およびそれらの水素酸のイオン、またはそれらの混合物、からなる群から選ばれる、少なくとも1種類の陰イオン、(4)アンモニウムイオン、アルカリ金属イオン、およびアルカリ土類金属イオンからなる群から選ばれる、少なくとも1種類の陽イオン、を含んでなる研磨用組成物であって、(4)の陽イオンの総量が0.001~0.15モル/リットルであること、を特徴とするものである。

【0012】<効果>本発明の研磨用組成物は、研磨速度が大きく、同時に均一性が優れた研磨面を形成させることができる。

【0013】【発明の具体的説明】

<研磨材>本発明の研磨用組成物において研磨材として用いるのに適当な研磨材は、二酸化ケイ素、酸化アルミニウム、酸化セリウム、酸化チタン、窒化ケイ素、酸化ジルコニウム、および二酸化マンガンの群から選ばれるものである。

【0014】本発明において、もちいることのできる二酸化ケイ素には、コロイダルシリカ、フュームドシリカ、およびその他の、製造法や性状の異なるものが多種存在する。

【0015】酸化アルミニウムにも、 α -アルミナ、 δ -アルミナ、 θ -アルミナ、 κ -アルミナ、およびその他の形態的に異なるものがある。また製造法からフュームドアルミナと呼ばれるものもある。

【0016】酸化セリウムには、酸化数から3価のものと4価のもの、また結晶系から見て、六方晶系、等軸晶系、および面心立方晶系のものがある。

【0017】酸化チタンには、結晶系から見て、一酸化チタン、三酸化二チタン、二酸化チタンおよびその他のものがある。また製造法からフュームドチタニアと呼ばれるものもある。

【0018】窒化ケイ素は、 α -窒化ケイ素、 β -窒化ケイ素、アモルファス窒化ケイ素、およびその他の形態的に異なるものがある。

【0019】酸化ジルコニウムは、結晶系から見て、単斜晶系、正方晶系、および非晶質のものがある。また、製造法からフュームドジルコニアと呼ばれるものもある。

る。

【0020】二酸化マンガンは、形態的に見て α -二酸化マンガ、 β -二酸化マンガ、 γ -二酸化マンガ、 δ -二酸化マンガ、 ϵ -二酸化マンガ、 η -二酸化マンガ、およびその他がある。

【0021】本発明の組成物には、これらのものを任意に、必要に応じて組み合わせて、用いることができる。組み合わせる場合には、その組み合わせ方や使用する割合は特に限定されない。

【0022】上記の研磨材は、砥粒としてメカニカルな作用により被研磨面を研磨するものである。このうち二酸化ケイ素の粒径は、BET法により測定した比表面積から求められる平均粒子径で一般に5~500nm、好ましくは10~200nmである。また、酸化アルミニウム、酸化ジルコニウム、酸化チタン、窒化ケイ素、および二酸化マンガンの粒径は、BET法により測定した比表面積から求められる平均粒子径で一般に10~500nm、好ましくは50~300nmである。さらに、酸化セリウムの粒径は、走査型電子顕微鏡により観察される平均粒子径で、一般に10~500nm、好ましくは50~300nmである。

【0023】これらの研磨材の平均粒子径がここに示した範囲を超えて大きいと、研磨された表面の表面粗さが大きかったり、スクラッチが発生したりするなどの問題があり、逆に、ここに示した範囲よりも小さいと研磨速度が極端に小さくなってしまい実用的でない。

【0024】研磨用組成物中の研磨材の含有量は、組成物の重量を基準にして、40重量%未満、好ましくは0.1~40重量%、より好ましくは1~30重量%である。研磨材の含有量が余りに少ないと研磨速度が小さくなり、逆に余りに多いと均一分散が保てなくなり、かつ組成物粘度が過大となって取扱いが困難となることがある。

【0025】<陰イオン>本発明の研磨用組成物は、硝酸、亜硝酸、塩酸、過塩素酸、塩素酸、亜塩素酸、次亜塩素酸、ホウ酸、過ホウ酸、硫酸、亜硫酸、過硫酸、リン酸、亜リン酸、次亜リン酸、ケイ酸、有機酸、およびそれらの水素酸のイオン、またはそれらの混合物、からなる群より選ばれる少なくとも1種類の陰イオンを含んでなる。これらの陰イオンは、水に溶解して前記の特定の陰イオンを放出する酸化合物、すなわち、酸、またはその塩、を溶解することにより研磨用組成物中に生成させるのが普通である。また、本発明において、主たる溶媒は水であるので、水に溶解して前記の陰イオンを放出する、気体状化合物、例えば塩酸ガス、亜硫酸ガス、およびその他、を水に直接導入することで上記のイオンを生成させてもよい。

【0026】用いる酸化合物は、本発明の効果を損なわないものであれば任意のものをを用いることができる。具体的には、(1)硝酸、亜硝酸、塩酸、過塩素酸、塩素

酸、亜塩素酸、次亜塩素酸、ホウ酸、過ホウ酸、硫酸、亜硫酸、過硫酸、リン酸、亜リン酸、次亜リン酸、ケイ酸、または有機酸、例えばカルボン酸（例えば、辛酸、酢酸、モノクロロ酢酸、ジクロロ酢酸、トリクロロ酢酸、マレイン酸、フマル酸、グリコール酸、クエン酸、リンゴ酸、乳酸、酒石酸、マロン酸、コハク酸、グルコン酸、プロピオン酸、酪酸、または吉草酸）、（２）

（１）の酸のアンモニウム塩、ナトリウム塩、カリウム塩、リチウム塩、ベリリウム塩、マグネシウム塩、またはカルシウム塩（３）（１）の酸の内、塩基度が２以上の酸の水素塩、が挙げられる。これらの中で、硝酸、塩酸、ホウ酸、硫酸、リン酸、ギ酸、酢酸、トリクロロ酢酸、マレイン酸、フマル酸、グリコール酸、クエン酸、リンゴ酸、乳酸、酒石酸、マロン酸、コハク酸、グルコン酸、プロピオン酸、およびこれらの酸のアンモニウム塩ならびにカリウム塩、あるいはホウ酸、硫酸、リン酸、マレイン酸、フマル酸、グリコール酸、クエン酸、リンゴ酸、乳酸、酒石酸、マロン酸、またはコハク酸と、アンモニウムイオンまたはカリウムイオンとからなる水素酸塩、が特に好ましい。これらの酸化合物は任意の割合で併用することもできる。

【００２７】本発明の研磨用組成物において、前記の特定の陰イオンの濃度は、本発明の効果を損なわない限り限定されないが、後述する陽イオンとの相対量として、前記の特定の陰イオンの総量か、後述の陽イオンの総量に対して、モル比で $1/200 \sim 2$ であることが好ましく、 $1/100 \sim 1$ であることが特に好ましい。特定の陰イオンの含有量を増量することで研磨速度が大きくなる傾向にあるが、過度に増量すると研磨材の分散性が悪化することもあるので注意が必要である。

【００２８】本発明の研磨用組成物には、取り扱い性などの点から、水溶性（易溶性）の酸化合物を用いることにより、研磨用組成物に陰イオンを導入することがより好ましいが、難溶性の化合物であっても研磨用組成物中に溶解することが可能なものであれば用いることが可能である。言い換えれば、前記の特定の陰イオンの総量と陽イオンの総量の比率は、溶解している陰イオンをもとにした量であり、溶解していない酸化合物は考慮する必要がない。

【００２９】＜陽イオン＞本発明の研磨用組成物は、特定の陽イオンを含んでなる。本発明の研磨用組成物において、これらの陽イオンは、用いられる場合には、前記の特定の陰イオンとともに、または単独で、研磨促進剤としてケミカルな作用により研磨作用を促進するものである。

【００３０】本発明において用いられる陽イオンは、アンモニウムイオン、アルカリ金属イオン、およびアルカリ土類金属イオンからなる群から選ばれる、少なくとも１種類の陽イオンである。特に、 NH_4^+ 、 Li^+ 、 Na^+ 、 K^+ 、 Be^{2+} 、 Mg^{2+} 、および Ca^{2+} からなる群か

ら選ばれるイオン（以下、「無機アルカリイオン」という）が好ましい。このようなイオンは、通常、前記の無機アルカリイオンを放出する塩基性化合物を研磨用組成物中に溶解させることにより、研磨用組成物中に導入される。ここで用いられる塩基性化合物は、本発明の効果を損なわないものであれば特に限定されないが、具体的には、水酸化カリウム、水酸化アンモニウム、水酸化ナトリウム、水酸化リチウム、水酸化ベリリウム、水酸化マグネシウム、および水酸化カルシウムからなる群から選ばれる少なくとも１種類の化合物が挙げられる。これらの塩基性化合物は任意の割合で併用することもできる。また、上記の塩基性化合物については、前記の無機アルカリイオン以外の金属イオンが極めて少ない高純度のものを使用することにより、研磨用組成物中に不純物金属イオンを減少させることができるので好ましい。

【００３１】本発明の研磨用組成物の前記陽イオンの含有量は、研磨用組成物の全量に対して、 $0.001 \sim 0.15$ モル/リットル、好ましくは $0.005 \sim 0.1$ モル/リットル、より好ましくは、 $0.01 \sim 0.075$ モル/リットル、である。前記無機アルカリイオンの含有量を増量することで研磨速度が大きくなる傾向があるが、多いと研磨面の均一性が悪化する傾向にある。さらには、研磨速度などに対する改良の度合いが小さくなり、経済的なデメリットを生じることもあり得るので注意が必要である。

【００３２】＜研磨用組成物＞本発明の研磨用組成物は、一般に上記の研磨材を所望の含有率で水に混合し、分散させ、さらに前記の特定の陰イオンを放出する化合物、および前記の無機アルカリイオンを放出する化合物を所定量溶解させることにより調整する。これらの成分を水中に分散または溶解させる方法は任意であり、例えば、攪拌機で攪拌したり、超音波分散により分散させる。また、これらの各成分の混合順序は任意であり、研磨材の分散と、酸化合物または塩基性化合物の溶解のどちらを先に行ってもよく、また両者を同時に行ってもよい。

【００３３】また、本発明の研磨用組成物の調整に際しては、製品の品質保持や安定化を図る目的や、被加工物の種類、加工条件およびその他の研磨加工上の必要に応じて、各種の公知の添加剤をさらに加えてもよい。

【００３４】すなわち、さらに加える添加剤の好適な例としては、下記のもの挙げられる。

（イ）セルロース類、例えばセルロース、カルボキシメチルセルロース、ヒドロキシエチルセルロース、およびその他、（ロ）水溶性アルコール類、例えばエタノール、プロパノール、エチレングリコール、およびその他、（ハ）界面活性剤、例えばアルキルベンゼンスルホン酸ソーダ、ナフタリンスルホン酸のホルマリン縮合物、およびその他、（ニ）有機ポリアニオン系物質、例えばリグニンスルホン酸塩、ポリアクリル酸塩、および

その他、(ホ)水溶性高分子(乳化剤)類、例えばポリビニルアルコール、およびその他、(ヘ)殺菌剤、例えばアルギン酸ナトリウム、およびその他。

【0035】また、本発明の研磨用組成物に対して、そこに含まれる研磨材、酸化合物、および塩基性化合物に加えて、研磨材、酸化合物、および塩基性化合物として前記したものを包含するものの中からその他のものを、研磨材または研磨促進剤の用途以外の目的で、例えば研磨材の沈降防止のために、さらなる添加剤として用いることも可能である。

【0036】本発明の研磨用組成物は、前記した主成分の添加により、pHが4~10となるのが普通である。各種の補助添加剤の添加により研磨用組成物のpHは変動するが、本発明の効果を発現させるためにはpHが4~10であることが好ましい。従って、研磨用組成物のpHが4~10の範囲からはずれてしまう場合、酸またはアルカリを添加してpHを調整することが好ましい。また、pHがこの範囲内にあっても、その他の理由、例えば研磨用組成物の保存安定性、研磨対象物の物性、およびその他、によりさらにpHを調整することが好ましいこともある。

【0037】なお、本発明の研磨用組成物は、半導体、フォトマスク、各種メモリーハードディスク用基盤および合成樹脂等各種工業製品またはその部材などの任意の基材に対して適用することが可能であるが、特に半導体産業等におけるデバイスウエーハの表面平坦化加工に用いることが好ましい。

【0038】また、本発明の研磨用組成物は、比較的高濃度の原液として調製して貯蔵または輸送などをし、実際の研磨加工時に希釈して使用することもできる。前述の好ましい濃度範囲は、実際の研磨加工時のものとして記載したのであり、このような使用方法をとる場合、貯蔵または輸送などをされる状態においてはより高濃度の溶液となることは言うまでもない。また、取り扱い性の観点から、そのような濃縮された形態で製造されることが好ましい。なお、研磨用組成物について前述した濃度などは、このような製造時の濃度ではなく、使用時の濃度を記載したものである。

【0039】以下は、本発明の研磨用組成物を例を用いて具体的に説明するものである。

【0040】なお、本発明は、その要旨を超えない限り、以下に説明する諸例の構成に限定されない。

【0041】

【発明の実施の形態】

<研磨用組成物の内容および調製>まず、研磨材としてフューム・ドシリカ(一次粒子径50nm、二次粒子径200nm)を攪拌機を用いて水に分散させて、研磨材濃度1.5重量%のスラリーを調製した。次いでこのスラリーに表1に記載した濃度または含有量となるように酸化合物およびアンモニア(塩基性化合物)を添加して実施例1~8および比較例1~2の試料を調製した。

【0042】ここで、酸濃度とは、研磨用組成物中に溶解している酸化合物の濃度をモル濃度で表したものであり、アンモニア含有量とは研磨用組成物中に溶解しているアンモニアの総量をモル濃度で表したものである。

【0043】<研磨試験>次に、実施例1~8および比較例1~2の試料による研磨試験を行った。被加工物としては、CVD法により二酸化ケイ素膜を成膜した6インチ・シリコンウエーハ(外径約150mm)の基盤を使用し、二酸化ケイ素膜の膜付着面を研磨した。

【0044】研磨は片面研磨機(定盤径570mm)を使用して行った。研磨機の定盤には不織布パッド(Rodel社(米国)製Suba400)上に発泡ウレタンパッド(Rodel社(米国)製IC-1000)を貼り合わせた研磨パッドを貼り付け、二酸化ケイ素膜付ウエーハを装填して3分間研磨した。

【0045】研磨条件は、加工圧力490g/cm²、定盤回転数35rpm、研磨用組成物供給量150cc/分、ウエーハ回転数70rpmとした。

【0046】研磨後、ウエーハを順次洗浄、乾燥した後、ウエーハの膜厚減、すなわち研磨による取代を49点測定し、それを平均して研磨時間から除することにより、各試験別に研磨速度を求めた。

【0047】上記により求められた49点の取代から、次式により研磨面の均一性の評価基準であるN-Uを求めた。

$$N-U(\%) = \{R_{\text{max}} - R_{\text{min}}\} / \{R_{\text{ave}} \times 2\} \times 100$$

上式において、R_{max}は最大取代、R_{min}は最小取代、またR_{ave}は平均取代を表している。

【0048】この式からも明らかなように、N-Uとは研磨において発生する膜厚減のばらつきによるウエーハ表面の凹凸、すなわち取代の不均一性を表す指標である。このN-Uの値が大きい研磨面ほど研磨による取代のばらつきが大きく、逆にN-Uの値が小さい研磨面ほど研磨による取代のばらつきが小さい。

【0049】

表1

	アンモニア 含有量 [mol/l]	酸の種類	酸化合物 濃度 [mol/l]	研磨速度 [nm/分]	N-U [%]
実施例1	0.0347	硝酸	0.0086	147	5.8
実施例2	0.0347	塩酸	0.0086	151	5.6

実施例3	0.0347	硫酸	0.0086	156	5.2
実施例4	0.0347	リン酸	0.0086	155	5.3
実施例5	0.0347	ギ酸	0.0086	153	5.6
実施例6	0.0347	酢酸	0.0086	151	5.8
実施例7	0.0347	マレイン酸	0.0086	157	5.1
実施例8	0.0347	グリコール酸	0.0086	154	6.5
比較例1	0.3071	—	—	143	14.7
比較例2	0.0347	—	—	135	6.6

【0050】表1に示した結果より、従来の研磨用組成物は、本発明の研磨用組成物に比較して、研磨速度が著しく小さいが、N-Uが著しく劣っており、本発明の研磨用組成物は優れた研磨速度と優れた研磨面の均一性とを両立していることがわかる。

【0051】なお、上記の表1において掲載しなかったが、これらの試験で用いた研磨液加工面を目視にて評価

したところ、実施例、比較例ともに、スクラッチおよびその他の表面欠陥については見出されなかった。

【0052】

【発明の効果】本発明の研磨用組成物は、研磨速度が大きく、均一性が優れた研磨面を形成させることができることは、【発明の概要】の項に前記したとおりである。

フロントページの続き

(51)Int. Cl. 6
H 0 1 L 21/304
// G 1 1 B 5/84

識別記号
3 2 1

F. I.
H 0 1 L 21/304
G 1 1 B 5/84

3 2 1 P
A

BEST AVAILABLE COPY